EJERCICIOS CLASE - QUÍMICA

CAPÍTULO: ELECTROQUÍMICA
TEMA: CELDAS ELECTROLÍTICAS
PRODUCTO: UNI AVANZADO
PROFESOR: MIGUEL ZAVALA

---

01. Con respecto a las celdas electrolíticas marcar como verdadero (V) o falso (F), según corresponda:
I. La electrólisis es la producción de una reacción química por medio de la corriente eléctrica.
II. En el ánodo ocurre la oxidación.
III. El electrodo donde ocurre la reducción se denomina cátodo.
IV. En la electrólisis es necesario el puente salino.
V. Los iones que migran hacia el ánodo en la electrólisis se llaman aniones.
A) VVVFV B) VVVVV C) VVFFV
D) VFVFV E) VVVFF

01. Acerca del proceso electrolítico en general, señale la proposición incorrecta:
A) El electrodo negativo, se llama cátodo.
B) El electrodo positivo, se llama ánodo.
C) Es un proceso espontáneo.
D) En el cátodo se produce la reducción.
E) En el ánodo se produce la oxidación.

03. Respecto a las celdas electrolíticas indique la proposición correcta:
I. La electrólisis es el fenómeno químico que tiene lugar cuando se aplica una corriente continua sobre un sistema químico de óxido-reducción.
II. El electrodo en el que tiene lugar la reducción es el ánodo y, por convención se le asigna el signo negativo.
III. Durante el funcionamiento de la celda, el flujo de electrones es de ánodo a cátodo a través del electrolito.
A) VVV B) FFF C) VFF
D) FVF E) VVF

04. Respecto a celdas electrolíticas, señale verdadero (V) o falso (F), según corresponda:
I. En el cátodo ocurre la reducción.
II. Se produce una reacción redox no espontánea por el uso de una fuerza electromotriz externa.
III. En el electrodo negativo ocurre la reducción del catión, generalmente.
A) VVV B) VVF C) VFV
D) FVV E) VFF

05. Respecto a las proposiciones siguientes:
I. En la electrólisis se produce una reacción química en forma espontánea.
II. En la electrólisis, el electrolito generalmente es una sal fundida o una solución acuosa.
III. Un ejemplo de electrólisis es la electrólisis del agua acidulada.
Indique lo correcto
A) I, II y III B) II y III C) Solo III
D) Solo II E) I y III

06. Con respecto a la electrólisis de sustancias. ¿Qué proposiciones son correctas?.
I. La obtención de metales alcalinos puros se realiza a partir de la electrólisis de sales fundidas como $NaC\ell$, $KC\ell$, LiF, etc.
II. En la electrólisis de una solución de Na_2SO_4 con electrodos inertes en el cátodo se produce NaOH e $H_{2(g)}$ mientras que en el ánodo: $H_2SO_{4(ac)}$ y $O_{2(g)}$.
III. La electrólisis de una solución de HNO_3 produce $H_{2(g)}$ en el cátodo y $N_{2(g)}$ en el ánodo.
IV. Durante la obtención del cobre electrolítico, el electrolito que se va a descomponer es $Cu_2SO_{4(ac)}$.
A) VFFV B) VFFF C) VFVV
D) FFFF E) VVFF

07. Respecto a celdas electrolíticas, indica verdadero (V) o falso (F), según corresponda:
I. En las sales haloideas fundidas, los cationes migran al cátodo y se reducen.
II. Los electrones se desplazan por el circuito externo del ánodo al cátodo.

III. Los metales alcalinos se obtienen por electrólisis de sus sales fundidas.
A) VFF B) FVF C) VVF
D) FVV E) VVV

08. Indique verdadero (V) o falso (F) en relación a la electrólisis:
I. En la electrólisis de una solución diluida de $NaC\ell$ se obtiene sodio en el cátodo y cloro en el ánodo.
II. La electrólisis es un proceso no espontáneo.
III. El sentido de la corriente es igual que en las celdas galvánicas.
A) FFV B) FVF C) VVF
D) VVV E) FVV

09. En la electrólisis de la sal fundida, señale lo correcto:
A) En el cátodo se deposita el sodio: $Na_{(\ell)}$.
B) En el ánodo se reduce el ión cloruro ($C\ell^-$).
C) El electrolito es el $NaC\ell_{(ac)}$.
D) El sentido de la corriente externa es del cátodo al ánodo.
E) En el ánodo se obtiene $HC\ell_{(ac)}$.

10. Si una solución acuosa concentrada de $NaC\ell$ se somete a una electrolisis de platino.
A) Se produce $H_{2(g)}$ en el cátodo y $C\ell_{2(g)}$ en el ánodo.
B) Se produce $C\ell_{2(g)}$ en el cátodo y $H_{2(g)}$ en el ánodo.
C) Se produce $H_{2(g)}$ en el cátodo y $O_{2(g)}$ en el ánodo.
D) Se produce $Na_{(g)}$ en el cátodo y $C\ell_{2(g)}$ en el ánodo.
E) Se produce $Na_{(g)}$ en el cátodo y $Na_{(s)}$ en el ánodo. **CEPRE-2013-I**

11. ¿Qué afirmación es correcta acerca de la electrolisis de una solución de sulfato cúprico, utilizando electrodos de grafito? **CEPRE 2013-I**
A) Un gas incoloro se produce en el electrodo negativo.
B) El electrolito no cambia de color.
C) El electrodo negativo disminuye su masa.
D) Un gas incoloro se produce en el electrodo positivo.
E) El electrodo positivo disminuye su masa.

12. En relación a la electrólisis del agua, indique verdadero (V) o falso (F):
I. Se debe usar agua químicamente pura.
II. En el electrodo positivo se obtiene oxígeno.
III. El volumen de hidrógeno obtenido es el doble del volumen de oxígeno a condiciones de Avogadro.
A) VFF B) FFV C) VVF
D) FVV E) VVV

13. Si una solución de KI 1,0 M se somete a electrólisis:
A) La solución debería volverse más básica.
B) Debería depositarse potasio en el cátodo.
C) Debería depositarse potasio en el ánodo.
D) Debería desprenderse oxígeno en el ánodo.
E) Debería desprenderse H_2 en el ánodo.

14. La semireacción en cierto electrodo es:

$$Mg^{2+}_{(fundido)} + 2e^- \rightarrow Mg_{(s)}$$

Calcule el número de átomos de magnesio que pueden producirse al paso de 2,5 faraday de electricidad.
A) 1,25 N_0 B) 0,5 N_0 C) 5 N_0
D) 0,3 N_0 E) 2,5 N_0

15. Se electroliza una disolución acuosa diluida de Na_2SO_4 utilizando electrodos de platino y una corriente de 2,38 A durante 3,75 horas, sabiendo que en el cátodo se produce la siguiente semireacción:

$$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$$

Identifique el gas que se desprende del ánodo.
A) SO_3 B) SO_2 C) H_2
D) O_2 E) SO **CALIF. 2011-2**

16. En la electrólisis del agua, se colectan 76 mL de oxígeno gaseoso a 25°C y 755 torr. ¿Cuántos faraday se han hecho pasar a través de la disolución?
A) 0,0123 F B) 0,123 F C) 1,23 F
D) 0,066 F E) 0,47 F

17. ¿Cuántos minutos debe durar la electrólisis para que se deposite en el cátodo todo el cobre contenido en 500 mL de una solución 0,20 N de sulfato de cobre, si se suministra 10 amperes de corriente?
1 faraday = 96500 C
A) 4 B) 6 C) 10
D) 16 E) 20 **FINAL 2011-II**

18. Cuando pasan 0,5 amperes durante 20 minutos por una celda electrolítica que contiene un sulfato de metal divalente, se deposita 0,198 gramos en masa en el cátodo. ¿Cuál es la masa atómica del metal?
Dato: 1 faraday=96500 coulomb
A) 31,9 B) 63,7 C) 95,6
D) 127,4 E) 159,3 **UNI 2011-II**

19. Cuando se electroliza en condiciones apropiadas una solución acuosa de $AgNO_3$, se observa que en el cátodo se depositan 23,8 mg de plata metálica. Determine el volumen de oxígeno que a condiciones normales se formarán en el ánodo.
A) 0,11 mL B) 0,23 C) 0,46
D) 1,12 E) 1,23

20. Cuando se electroliza una disolución acuosa de $NaC\ell$, ¿cuántos faraday hacen falta para producir 0,56 litros de cloro gaseoso, a condiciones normales, en el ánodo?
A) 0,03 B) 0,04 C) 0,05
D) 0,06 E) 0,07

21. Se tienen dos celdas electrolíticas conectadas en serie en las cuales se coloca soluciones de $AgNO_{3(ac)}$ y $CuSO_{4(ac)}$. Calcule la corriente en faraday (F) requerida para producir en las dos celdas un total de 22,4 L de oxígeno a condiciones normales.
A) 0,5 B) 1,0 C) 2,0
D) 3,0 E) 4,0 **CALIF 2011-1**

22. Una corriente eléctrica constante fluye durante 3,75 h a través de 2 celdas electrolíticas conectadas en serie. Una celda contiene $AgNO_3$ en solución y la segunda contiene una solución de $CuC\ell_2$. Durante este tiempo, 2 g de plata se depositaron en la primera celda. ¿Cuántos coulomb de electricidad circuló si el rendimiento de la corriente para la electrólisis de la plata fue del 80%?
m.A. (Ag=108)
A) 2 787 C B) 1 787 C) 1430
D) 2 234 E) 3 000

23. Se tiene 2 celdas electrolíticas conectadas en serie en un experimento de electrólisis. Se observó que l,44 g de plata se depositaron en una de las semiceldas (que contenía solución de $AgNO_3$), mientras que en la otra semicelda se depositaron 0,12 g de un metal M, a partir de una solución de $MC\ell_3$. Entre las alternativas identifique el metal M.
Masas atómicas:
Ag=108; Al=27; Fe=56; Co=59; Ca=40
A) Ag B) Al C) Fe
D) Co E) Ca

24. Se tienen en funcionamiento 2 celdas electrolíticas conectadas en serie, una celda con una solución de $CuSO_{4(ac)}$ y la otra celda con una solución de $AgNO_{3(ac)}$. Al término del proceso, calcule la masa (en gramos) de cobre depositado si se han formado 54 g de plata en el electrodo correspondiente.
Masas atómicas: Cu = 63,5 ; Ag = 107,9.
A) 7,95 B) 15,89 C) 23,85
D) 31,78 E) 39,74 **EX. FINAL 2008-II**

25. Una solución acuosa de sal de platino se electroliza pasando una corriente de 1,5 amperes durante 1,5 horas, produciéndose 4,09 gramos de platino metálico. ¿Cuál es el estado de oxidación del platino en la solución inicial?
Masa atómica molar: Pt=195,09 g/mol
Dato: 1Faraday=96500 Coulomb
A) +1 B) +2 C) +3
D) +4 E) +5 **UNI 2010-II**

26. Calcule el volumen en litros de cloro gaseoso ($C\ell_2$) que se forma en condiciones normales, si durante una hora pasa un amperio a través de una solución acuosa concentrada de cloruro de sodio $NaC\ell$, contenida en una celda electrolítica.
Masa atómica molar:
$C\ell$=35,5 g/mol ; Na=23g/mol
Dato: 1 faraday=96500 coulomb
A) 0,03 B) 0,18 C) 0,22
D) 0,37 E) 0,42 **UNI 2010-1**

27. Se tienen dos celdas electrolíticas conectadas en serie; una de ellas contiene $CuSO_{4(ac)}$ y la otra conteniendo $AgNO_{3(ac)}$. si en uno de los cátodos se deposita 2,16 g de plata metálica, identifique la alternativa incorrecta, respecto a los productos formados. Considere ánodos de platino.

A) Se desprende en uno de los ánodos 112 mL de O_2 a C.N
B) Se desprenden en total 224 mL de O_2 a C.N en ambos ánodos de las celdas.
C) Se deposita 0,02 moles de cobre metálico en uno de los cátodos de las celdas conectadas en serie.
D) Se deposita 0,635 g de cobre metálico en una de las celdas conectadas en serie.
E) Se deposita 0,01 mol de cobre en uno de los cátodos de las celdas conectadas en serie.

CALIF. 2013-1

28. ¿En cuál de los siguientes casos no se aplica la electroquímica?
A) Refinación de metales.
B) Galvanizado de tuberías.
C) Ánodos de sacrificio.
D) Corrosión de metales.
E) Cracking de hidrocarburos.

29. Indique ¿cuántos de los procesos mencionados son aplicaciones de la electroquímica?
I. Purificación de metales a partir de sus minerales por reducción química.
II. Baterías.
III. Electroplateado.
IV. Celdas de combustión.
V. Protección catódica.
A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

30. Indique con verdadero (V) o falso (F) según corresponda:
I. En la electrólisis, se obtienen en muchos casos metales puros.
II. Una aplicación de la electroquímica es en la fabricación de pilas secas.
III. Otra aplicación de la electroquímica es la fabricación de acumuladores de plomo (baterías).
A) FVV B) VFV C) VVV
D) VFF E) FFV